

N/03 0005
15 Jan



(19) Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11) EP 1 154 307 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.11.2001 Patentblatt 2001/46

(51) Int Cl.7: G02F 1/1337

(21) Anmeldenummer: 01107433.3

(22) Anmeldetag: 27.03.2001

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: Mannesmann VDO Aktiengesellschaft
60388 Frankfurt am Main (DE)

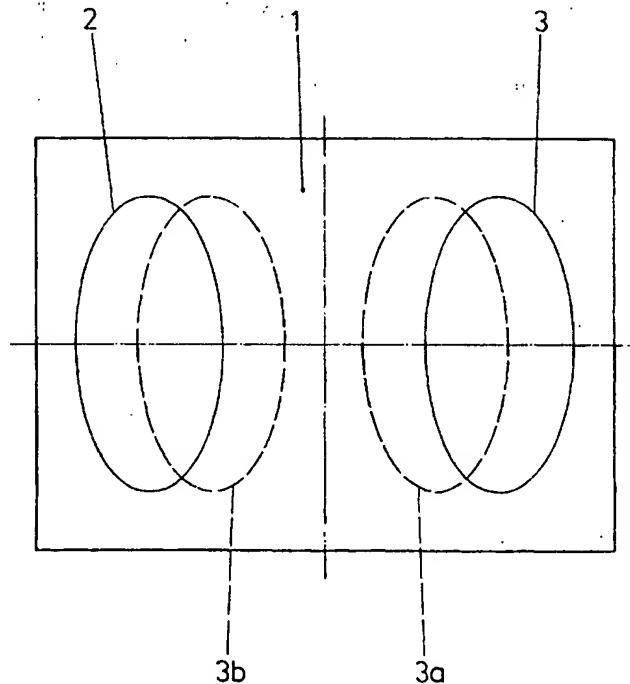
(30) Priorität: 11.05.2000 DE 10022630

(72) Erfinder: Brandt, Peter
63739 Aschaffenburg (DE)

(74) Vertreter: Rassler, Andrea, Dipl.-Phys.
Kruppstrasse 105
60388 Frankfurt (DE)

(54) Verfahren zur Darstellung von Abbildungen auf einer Flüssigkristallzelle

(57) Bei einem Verfahren zur Darstellung von Abbildungen auf einer Flüssigkristallzelle werden zwei Gruppen von Abbildungen unterschiedlichen, sich nicht überlappenden Winkelbereichen zugeordnet. Hierzu verwendet man eine Flüssigkristallzelle, bei der sich für aneinandergrenzende Elektrodensegmente eine unterschiedliche Ausrichtung der Kristallmoleküle und damit eine unterschiedliche Bildschärfe für unterschiedliche Blickwinkel ergibt. Zum Zuordnen von Abbildungen einem jeweils gewünschten Blickwinkelbereich der Erkennbarkeit einer Abbildung werden die hierzu erforderlichen Elektrodensegmente separat angesteuert.



EP 1 154 307 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Darstellung von Abbildungen auf einer Flüssigkristallzelle, insbesondere in einem Kraftfahrzeug, welche Flüssigkristallzelle eine Vielzahl von separat ansteuerbaren Elektrodensegmenten hat und bei dem zwei Gruppen von Abbildungen unterschiedlichen, sich nicht überlappenden Winkelbereichen zugeordnet werden, innerhalb der sie sichtbar sind.

[0002] Flüssigkristallanzeigen können so gestaltet sein, dass die jeweiligen Abbildungen nur aus einem bestimmten Blickwinkel erkennbar, aus einem anderen Blickwinkel jedoch unsichtbar sind. Das ermöglicht es beispielsweise, eine Flüssigkristallanzeige im Kraftfahrzeug zwischen dem Fahrer und dem Beifahrer anzurufen und beispielsweise ein Fernsehprogramm nur für den Beifahrer erkennbar werden zu lassen, so dass der Fahrer dadurch nicht abgelenkt wird. Andere Bilder, beispielsweise eine Straßenkarte oder Warnhinweise, können so wiedergegeben werden, dass sie für beide oder auch nur für den Fahrer sichtbar sind.

[0003] Zur Verwirklichung solcher "Dual View Displays" ist es bekannt, über eine Flüssigkristallzelle eine zweite Flüssigkristallzelle anzurufen, welche die Richtung des von der ersten Flüssigkristallzelle abgestrahlten Lichtes je nach Schaltstellung in zwei unterschiedliche Richtungen auszurichten vermag. Ebenfalls bekannt sind umschaltbare Jalousiefolien, mit denen je nach Schaltstellung verschiedene Bereiche des Bildes abgedeckt werden. Die bekannten Mittel zur Erzeugung des Dual-View-Effektes sind jedoch relativ aufwendig.

[0004] Es sind auch schon Flüssigkristallzellen unter der Bezeichnung MVA (Multi-Domain + Vertical Alignment) bekannt. Sie werden eingesetzt, um den Blickwinkelbereich, innerhalb welchem ein ausreichend kontrastreiches Bild zu erkennen ist, deutlich zu vergrößern. Hierzu sind die für eine kontrastreiche Erkennbarkeit notwendigen Winkelbereiche benachbarter Bildpunkte unterschiedlich, so dass man aus unterschiedlichen Blickrichtungen zwar nicht jeweils alle Bildpunkte, jedoch immer eine ausreichende Anzahl von Bildpunkten für ein vollständiges Bild sieht. Ähnliche Effekte kann man mit der IPS-Technologie (In Plane Switching) erreichen.

[0005] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art so zu gestalten, dass auf möglichst einfache Weise mit einer Flüssigkristallzelle für unterschiedliche Blickwinkel unterschiedliche Abbildungen erzeugt werden können.

[0006] Dieses Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass eine Flüssigkristallzelle verwendet wird, bei der sich für aneinandergrenzende Elektrodensegmente eine unterschiedliche Ausrichtung der Kristallmoleküle und damit eine unterschiedliche Bildschärfe für unterschiedliche Blickwinkel ergibt, und dass zum Zuordnen von Abbildungen einem jeweils gewünschten Blickwinkelbereich der Erkennbarkeit einer

Abbildung die hierzu erforderlichen Elektrodensegmente angesteuert werden.

[0007] Gemäß der Erfindung werden Flüssigkristallzellen mit aus unterschiedlichen Blickrichtungen sichtbaren Bildpunkten nicht wie beim Stand der Technik dazu verwendet, den Blickwinkelbereich zu vergrößern, sondern für unterschiedliche Blickwinkel unterschiedliche Bilder darzustellen. Dadurch lässt sich der Double-View-Effekt wesentlich kostengünstiger erzielen als mit den bekannten Mitteln, weil keine zweite Flüssigkristallzelle zur Ausrichtung des abgestrahlten Lichtes und keine umsteuerbare Jalousiefolie zur Abdeckung von Bereichen der Displayfläche erforderlich wird.

[0008] Durch Ansteuern einzelner Elektrodensegmente separat erzeugbare Bildpunkte, bei denen die einen ausschließlich in einem bestimmten Blickwinkelbereich und andere in einem anderen Blickwinkelbereich erkennbar sind, können auf verschiedene Weise verwirklicht werden. Eine vorteilhafte Methode besteht darin, dass eine Flüssigkristallzelle mit unterschiedlichen Domänen (MVA-Technologie) verwendet wird, so dass sich für unterschiedliche, schaltbare Elektrodensegmente eine unterschiedliche Ausrichtung der Flüssigkristallmoleküle ergibt.

[0009] Alternativ ist es jedoch auch möglich, dass eine Flüssigkristallzelle mit IPS-Technologie (In Plane Switching) verwendet wird, so dass sich für unterschiedliche, schaltbare Elektrodensegmente eine unterschiedliche Ausrichtung der Flüssigkristallmoleküle ergibt.

[0010] Man könnte auf einem Display zeitlich versetzt für den einen oder anderen Betrachter unterschiedliche Abbildungen darstellen. Es ist jedoch auch eine gleichzeitige Darstellung unterschiedlicher Abbildungen für

mit unterschiedlichem Blickwinkel das Display betrachtende Personen möglich, wenn gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens im Zeitmultiplexverfahren rasch aufeinanderfolgend die schaltbaren Segmente für den einen oder anderen Winkelbereich angesteuert werden. Auf diese Weise könnte man zum Beispiel zwei verschiedene Fernsehprogramme gleichzeitig für zwei nebeneinander sitzende Personen auf einem einzigen Bildschirm erscheinen lassen.

[0011] Da der gegenseitige Abstand von zwei nebeneinander sitzenden und gleichzeitig das Display betrachtenden Personen unterschiedlich sein kann, ist es wünschenswert, wenn sich die Winkelbereiche, innerhalb der eine kontrastreiche Wiedergabe der jeweiligen Abbildung erfolgt, verstehen lassen. Das lässt sich mit einfachen Mitteln verwirklichen, wenn gemäß einer anderen Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Justage der Kontrastkurven für zwei Winkelbereiche Mittel zum Verstellen der Ansteuerspannungen durch die Benutzer der Flüssigkristallzelle vorgesehen sind.

[0012] Die Erfindung lässt verschiedene Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ist ein Display schematisch dargestellt und wird nachfolgend be-

schrieben.

[0013] Die Zeichnung zeigt ein aus einer Flüssigkristallzelle 1 gebildetes Display, welches sowohl von einer rechts zur Displaymitte als auch von einer links zur Displaymitte sitzenden Person abgelesen werden soll. Symmetrisch zur Mittellinie der Flüssigkristallzelle 1 wurden zwei Isokontrastlinien 2, 3 eingezeichnet. Die linke Isokontrastlinie 2 grenzt für eine links sitzende Person den Bereich der Flüssigkristallzelle 1 ab, in welchem der Kontrast noch beispielsweise bei 10:1 liegt. Die rechte Isokontrastlinie 3 gilt entsprechend für eine rechts sitzende Person. Das jeweilige Bild für die beiden Personen fällt hinsichtlich des Kontrastes außerhalb der Isokontrastlinien 2, 3 so stark ab, dass jede Person immer nur das ihr zugeordnete Bild sieht.

[0014] Gestrichelt eingezeichnet wurde jeweils zur Mitte der Flüssigkristallzelle 1 hin versetzt eine zweite Isokontrastlinie 3a, 3b. Diese ergeben sich bei einer geänderten Ansteuerspannung. Deshalb wird es möglich, den Bereich größten Kontrastes durch Verstellen der Ansteuerspannung mehr oder weniger zu einer Seite hin zu verschieben.

5 4. Verfahren nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Zeitmultiplexverfahren rasch aufeinanderfolgend die schaltbaren Elektrodensegmente für den einen oder anderen Winkelbereich angesteuert werden.

10 5. Verfahren nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Justage der Kontrastkurven für zwei Winkelbereiche Mittel zum Verstellen der Ansteuerspannungen durch die Benutzer der Flüssigkristallzelle vorgesehen sind.

Patentansprüche

25

1. Verfahren zur Darstellung von Abbildungen auf einer Flüssigkristallzelle, insbesondere in einem Kraftfahrzeug, welche Flüssigkristallzelle eine Vielzahl von separat ansteuerbaren Elektrodensegmenten hat und bei dem zwei Gruppen von Abbildungen unterschiedlichen, sich nicht überlappenden Winkelbereichen zugeordnet werden, innerhalb der sie sichtbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Flüssigkristallzelle verwendet wird, bei der sich für aneinandergrenzende Elektrodensegmente eine unterschiedliche Ausrichtung der Kristallmoleküle und damit eine unterschiedliche Bildschärfe für unterschiedliche Blickwinkel ergibt, und dass zum Zuordnen von Abbildungen einem jeweils gewünschten Blickwinkelbereich der Erkennbarkeit einer Abbildung die hierzu erforderlichen Elektrodensegmente angesteuert werden.

30

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Flüssigkristallzelle mit unterschiedlichen Domainen (MVA-Technologie) verwendet wird, so dass sich für unterschiedliche, schaltbare Elektrodensegmente eine unterschiedliche Ausrichtung der Flüssigkristallmoleküle ergibt.

35

40

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Flüssigkristallzelle mit IPS-Technologie (In Plane Switching) verwendet wird, so dass sich für unterschiedliche, schaltbare Elektrodensegmente eine unterschiedliche Ausrichtung der Flüssigkristallmoleküle ergibt.

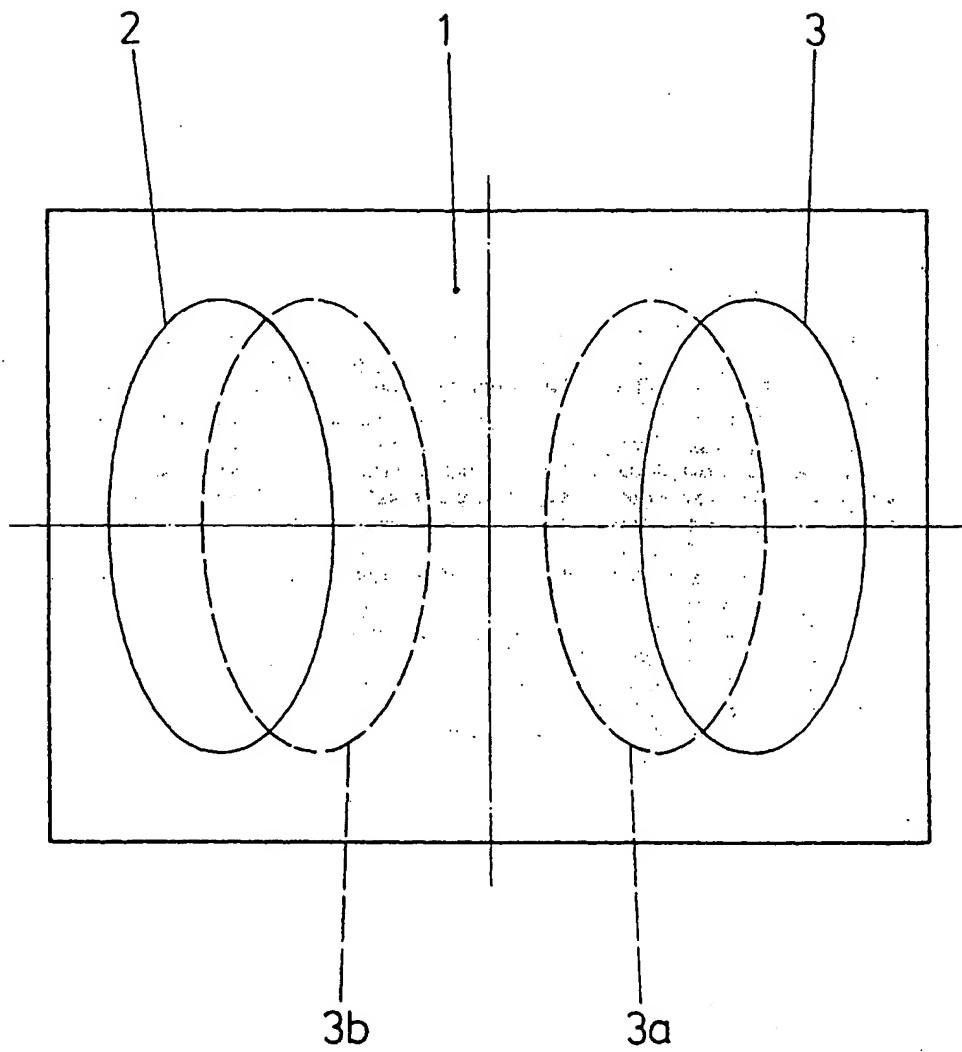
45

50

55

56

EP 1 154 307 A1



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 01 10 7433

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|---|--------------------------|--|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7) |
| X | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 11, 26. Dezember 1995 (1995-12-26) -& JP 07 199143 A (TOSHIBA CORP), 4. August 1995 (1995-08-04) * Zusammenfassung * * Anspruch 2; Abbildungen 2-4 * | 1-5 | G02F1/1337 |
| A | US 5 936 596 A (KONYA MINEHIRO ET AL) 10. August 1999 (1999-08-10) * Zusammenfassung; Abbildungen 2,3 * | 1 | |
| A | LEE S H ET AL: "DUAL DOMAINLIKE, VERTICALLY ALIGNED NEMATIC LIQUID CRYSTAL DISPLAY DRIVEN BY IN-PLANE FIELD" IEICE TRANSACTIONS ON ELECTRONICS, INSTITUTE OF ELECTRONICS INFORMATION AND COMM. ENG. TOKYO, JP, Bd. E81-C, Nr. 11, November 1998 (1998-11), Seiten 1681-1684, XP000875136 ISSN: 0916-8524 * das ganze Dokument * | 3 | |
| A | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 08, 29. August 1997 (1997-08-29) -& JP 09 105908 A (HITACHI LTD), 22. April 1997 (1997-04-22) * Zusammenfassung; Abbildungen 19-55 * | 3 | G02F RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort DEN HAAG | Abrechnungsdatum der Recherche 24. September 2001 | Prüfer G111, R | |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichttechnische Literatur P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Abrechnungsdatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | | | |

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 10 7433

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Orientierung und erfolgen ohne Gewähr.

24-09-2001

| im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | Datum der Veröffentlichung | | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|--|---|-------------------------------|----------|-----------------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| JP 07199143 | A | 04-08-1995 | | KEINE | | |
| US 5936596 | A | 10-08-1999 | JP JP | 3184069 B2 8136909 A | 09-07-2001 31-05-1996 | |
| JP 09105908 | A | 22-04-1997 | US | 6266116 B1 | 24-07-2001 | |